

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

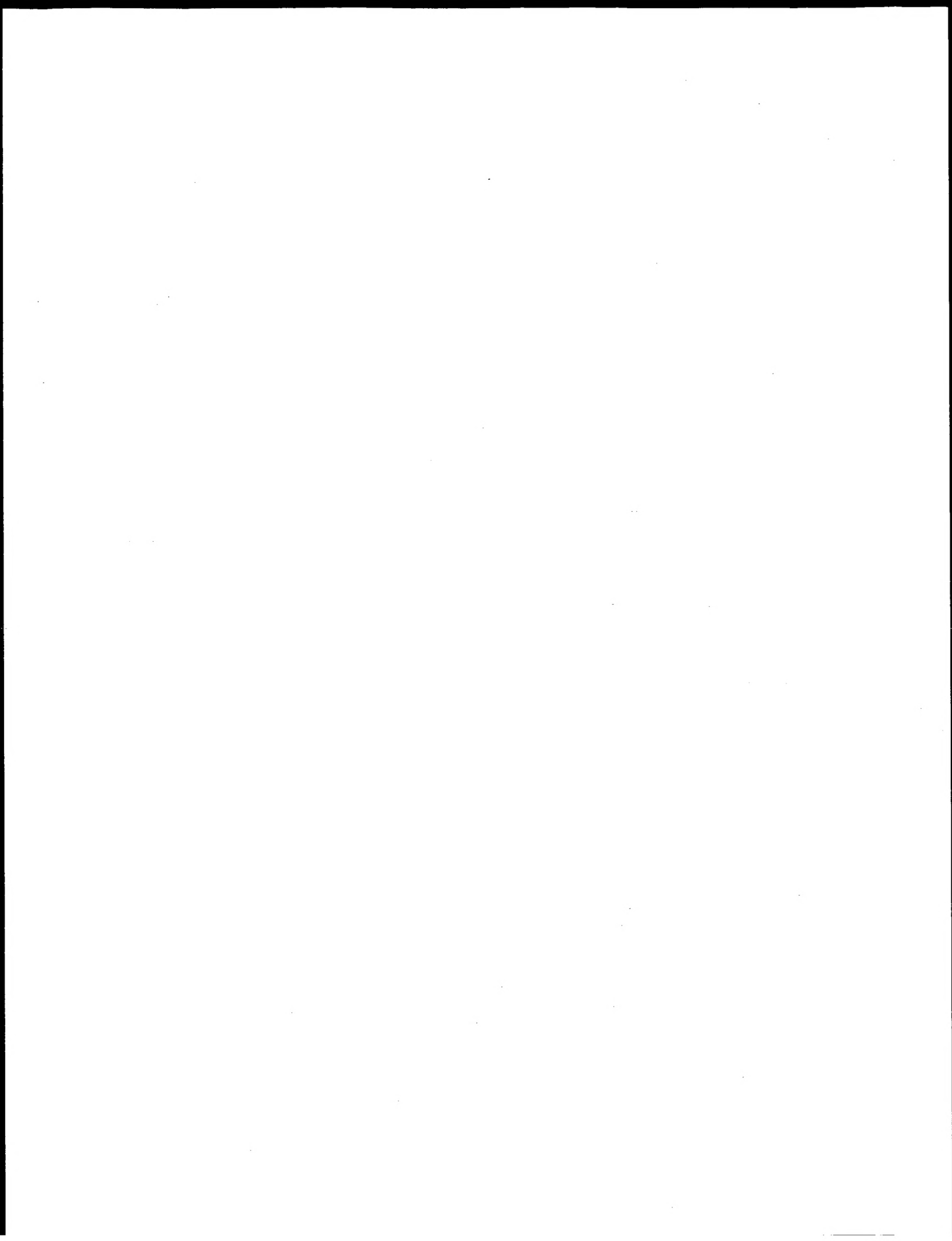
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



(51)

Int. Cl. 2:

B 62 D 35/00

1975

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

WEST GERMANY
GROUP 31.6
CLASS 29.6
RECORDED

DT 25 24 739 A

(17)

Offenlegungsschrift 25 24 739

(21)

Aktenzeichen: P 25 24 739.6

(22)

Anmeldetag: 4. 6. 75

(43)

Offenlegungstag: 16. 12. 76

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

(54)

Bezeichnung: Insektenabweiser für Kraftfahrzeuge

(71)

Anmelder: Lasser, Franz, 8102 Mittenwald

(72)

Erfinder: gleich Anmelder

(56)

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-OS 20 41 158

DT-GM 73 06 035

US 28 16 796

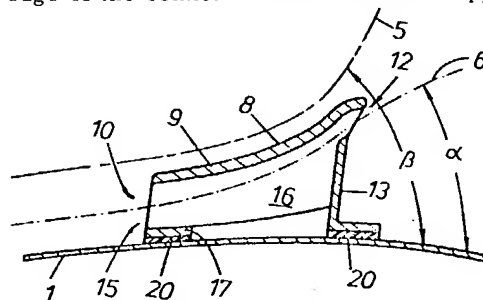
US 29 26 396

US 36 47 256

US 38 17 572

LASS/ Q22 *M2157X/52 *DT 2524-739
Insect deflector for car bonnet - with double air curtain over
windscreen to deflect airstream at steep angle
LASSER F 04.06.75-DT-524739
(16.12.76) B62d-35

The improved insect deflector is mounted at the front edge of the bonnet and has a concave upper face (8) to deflect a first airstream (5) upwards at a steep angle, and with a high velocity. The deflector is hollow and a second airstream (6) is deflected upwards at the back of the deflector at a shallower angle. The double airstream ensures that even heavy insects are effectively deflected, without increasing the drag of the deflector unduly. The first airstream imparts a vertical component to the insect velocity so that the second airstream can add its effect and deflect the insect. 4. 6. 75 as 524739 (14pp).



DT 25 24 739 A1

Patentanwälte

Kehl	D-7300 Esslingen	Dipl.-Ing. Hartmut Kehl
Kratzsch	Mühlbengersstr. 65	Dipl.-Ing. Volkhard Kratzsch
Telefon Stuttgart 07 11 - 35 99 92		Deutsche Bank Esslingen 210 906
cable «kehlpatent» esslingenneckar		Postscheckamt Stuttgart 100 04-701
		Chase Manhattan Bank New York

Franz Lasser

8102 Mittenwald

27. Mai 1975

Anwaltsakte 1920

2524739

Insektenabweiser für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung betrifft einen Insektenabweiser für Kraftfahrzeuge mit einer vor der Windschutzscheibe im Bereich der Fronthaube vorzusehenden Luftleitfläche zum Ablenken des Fahrtwindes von der Windschutzscheibe bei fahrendem Kraftfahrzeug durch Erzeugung einer nach oben gerichteten Luftströmung.

Ein derartiger Insektenabweiser ist bereits bekannt und besitzt eine Luftleitfläche in Form zweier symmetrisch zur Fahrzeuglängsachse anzuordnender Leitflügel, von denen jeder eine schräg nach oben und aussen gerichtete Luftströmung erzeugt. Bei dem bekannten Insektenabweiser bilden die beiden Leitflügel eine keilförmige, in Fahrtrichtung weisende Spitze, welche bei einem Unfall die Gefahr erheblicher Verletzungen mit sich bringt, sodaß der bekannte Insektenabweiser derzeit nicht zur Verwendung zugelassen ist. Ausserdem bietet der bekannte Insektenabweiser einen erheblichen Luftwiderstand, da praktisch der gesamte Fahrtwind seitlich an dem Fahrzeug vorbeigeleitet werden muß, und ist überdies insofern nicht voll befriedigend,

als zwischen seiner Rückseite und der Windschutzscheibe Wirbel auftreten, die zur Folge haben, daß immer wieder einzelne Insekten auf die Windschutzscheibe gelangen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Insektenabweiser der eingangs beschriebenen Art anzugeben, der infolge eines günstigeren Strömungsverlaufs nur einen geringen Luftwiderstand besitzt und damit nur zu einem unwesentlich erhöhten Kraftstoffverbrauch führt und der ausserdem auch schwere Insekten, wie größere Käfer, Bienen etc., sicher von der Windschutzscheibe ablenkt.

Zu diesem Zweck ist erfindungsgemäß ein weiteres Luftleitelement zur Erzeugung einer, in Fahrtrichtung hinter der von der Luftleitfläche erzeugten ersten, nach oben gerichteten Strömung wirksamen, zweiten nach oben gerichteten Strömung vorgesehen.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß die Wirksamkeit einer Luftströmung bzw. eines Luftvorhangs vor der Windschutzscheibe sehr stark von der Flugrichtung der von der Windschutzscheibe fernzuhaltenden Insekten abhängig ist, und daß bei im wesentlichen senkrechten Auftreffen der Insekten auf die Luftströmung auch eine starke Luftströmung besonders von schwereren Insekten leicht durchbrochen wird. Wenn nun aber gemäß der Erfindung zwei in Fahrtrichtung hintereinander liegende Luftströmungen vorhanden sind, oder zwei gestaffelte Luftvorhänge, dann erhalten die Insekten, welche die erste bzw. die vordere Luftströmung durchbrechen, eine nach oben gerichtete Geschwindigkeitskomponente, die dazu führt, daß diese Insekten unter einem günstigeren Winkel auf die zweite Luftströmung auftreffen und somit über den oberen Rand der Windschutzscheibe, insbesondere über das Dach des Kraftfahrzeugs, hinweggeleitet werden können.

Auf Grund der Tatsache, daß die beiden Luftströmungen nacheinander wirksam

werden und die Ablenkung der Insekten gegebenenfalls in zwei aufeinander folgenden Schritten erfolgt. Ist es ferner möglich, eine oder beide Luftströmungen relativ schwach auszubilden, ohne daß die angestrebte Wirkung hierdurch beeinträchtigt würde. Dies bringt eine Verringerung des Luftwiderstandes und eine Senkung des Energiebedarfs mit sich.

In Weiterbildung der Erfindung ist es vorteilhaft, wenn die Luftleitfläche und das Luftleitmittel im wesentlichen horizontal verlaufen, da auf diese Weise erreichbar ist, daß sich vor der Windschutzscheibe zwei breite Luftvorhänge ergeben, ohne daß es erforderlich wäre, einen grösseren Teil des Fahrtwindes, bezogen auf die Fahrzeuglängsachse, seitlich nach aussen abzulenken, wie dies bei dem vorbekannten Insektenabweiser der Fall ist. Hierdurch wird ebenfalls eine Verringerung des Luftwiderstandes und eine Verbesserung der Energiebilanz erreicht.

Es ist auch günstig, wenn die Luftleitfläche und das weitere Luftleitelement derart ausgebildet und angeordnet sind, daß die beiden Luftströmungen unter verschiedenen Winkeln gegenüber der Horizontalen geneigt sind, insbesondere derart, daß die in Fahrtrichtung vordere Luftströmung steil nach oben gerichtet ist und daß die zweite Luftströmung zwischen der Windschutzscheibe und der ersten Luftströmung flacher nach oben gerichtet ist. Durch diese Ausgestaltung des Insektenabweisers ergibt sich für die die vordere Luftströmung durchbrechenden Insekten eine kräftige nach oben gerichtete Geschwindigkeitskomponente, während gleichzeitig bezüglich der zweiten Luftströmung ein günstiger Auftreffwinkel erreicht wird, da die Umlenkung der Insekten um so leichter ist, je geringer die erforderliche Richtungsänderung ist.

Weitere Einzelheiten und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zweier in der Zeichnung schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines Insektenabweisers gemäß der Erfindung in montiertem Zustand;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Insektenabweiser gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine Unteransicht des Insektenabweisers gemäß Fig. 1 und 2;

Fig. 4 einen Querschnitt durch den Insektenabweiser gemäß Fig. 3, längs der Linie IV - IV in dieser Fig. und Fig. 5 einen Querschnitt durch eine abgewandelte Ausführungsform eines Insektenabweisers gemäß der Erfindung.

In Fig. 1 der Zeichnung ist die Kontur der Frontpartie eines Kraftfahrzeuges dargestellt, welches eine Fronthaube 1, eine Windschutzscheibe 2 und ein Fahrzeugdach 3 besitzt. Bei einem derartigen Kraftfahrzeug strömt der Fahrtwind normalerweise etwa gemäß der gestrichelt eingezeichneten Strömungslinie 4. Der Fahrtwind strömt also zunächst etwa parallel zur Fronthaube 1 und wird dann nach oben abgelenkt, wobei sich im unteren Teil der Windschutzscheibe 2 eine tote Zone ergibt. Anschließend strömt der Fahrtwind dann etwa parallel zu der Windschutzscheibe 2 und dann flach über das Fahrzeugdach 3 hinweg.

Wenn nun im Bereich des vorderen Endes der Fronthaube 1 ein erfindungsgemäßer Insektenabweiser angebracht wird, dann ergeben sich eine erste Luftströmung, die etwa längs einer strichpunktiierten Strömungslinie 5 verläuft, sowie eine zweite Luftströmung, die etwa längs einer strichpunktiierten Strömungslinie 6 verläuft. Die erste Strömungslinie 5 - nachstehend kurz als erste Strömung 5 bezeichnet - schließt mit der etwa horizontal verlaufenden Fronthaube 1 einen Winkel α ein, während die zweite Strömungslinie 6 - nachstehend kurz als zweite Strömung 6 bezeichnet - mit der Fronthaube 1 einen Winkel β einschließt. Die erste Strömung 5 verläuft steiler und die zweite Strömung 6 flacher nach oben, wie dies aus Fig. 1 und 4 deutlich wird.

Wie insbesondere Fig. 4 zeigt, besitzt der Insektenabweiser eine Luftleitfläche 8, die der Erzeugung der ersten Luftströmung 5 dient. Die Luftleitfläche 8 wird durch die Oberseite eines Wandungsabschnitts 9 gebildet, dessen Unterseite den oberen Teil eines zweiten Luftleitelements in Form einer flachen Düse 10 bildet. Die Düse 10 besitzt eine langgestreckte, etwa horizontal und parallel zur Fronthaube 1 verlaufende Düsenöffnung 12, die der Wind-

schuttscheibe 2 des Kraftfahrzeuges zugewandt ist. Die Düsenöffnung 12 wird oben durch die Unterseite des Wandabschnitts 9 begrenzt und unten durch den oberen Rand eines im wesentlichen vertikal verlaufenden Stauprofils 13.

An dem Stauprofil 13 sind Seitenwände 14 angeformt, die längs ihres oberen Randes mit dem Wandungsabschnitt 9 verbunden sind, sodaß sich ein durch die Seitenwände 14, den Wandungsabschnitt 9 und das Stauprofil 13 begrenzter Stauraum ergibt, der auf seiner Vorderseite - in Fig. 4 links - eine Einlaßöffnung 15 für den Fahrtwind besitzt. Die Unterseite des Stauraums ist bei dem betrachteten Ausführungsbeispiel durch die Fronthaube 1 verschlossen.

Im allgemeinen wird man den Insektenabweiser in Richtung der Düsenöffnung 12 kürzer halten, als die Windschutzscheibe 2 breit ist. Um trotzdem eine vollständige Abschirmung der Windschutzscheibe zu erzielen ist der Stauraum durch Leitwände 16 unterteilt, von denen insbesondere die in der Nähe der Seitenwände 14 liegenden, ausgehend von der Einlaßöffnung 15 bogenförmig nach aussen gekrümmt sind, um breitere Auffächerung der zweiten Luftströmung 6 in Richtung auf die Windschutzscheibe 2 zu erzielen. Die der Windschutzscheibe zugewandten Enden der Leitwände 16 bilden Stege zwischen dem oberen Rand des Stauprofils 13 und der Unterseite des Wandungsabschnitts 9. Die der Einlaßöffnung 15 zugewandten Enden der Leitwände 16, die längs ihres oberen Randes mit der Unterseite des Wandungsabschnitts 19 verbunden sind, sind über einen zwischen den beiden Seitenwänden 14 verlaufenden Verbindungssteg 17 miteinander verbunden. Die Seitenwände 14 und das Stauprofil 13 sind längs ihres unteren Randes mit Randflanschen 18, 19 versehen. Diese Randflansche 18, 19 bilden zusammen mit dem Verbindungssteg 17 einen umlaufenden Rahmen. Der Rahmen ist auf seiner Unterseite mit einer Schicht 20 aus elastisch verformbarem Material versehen, insbesondere mit einer Moosgummischicht beklebt. Mit Hilfe der Schicht 20 läßt sich ein dichtender Abschluß zwischen der Fronthaube 1 und dem Insektenabweiser erzielen, insbesondere wenn der Insektenabweiser mit der Fronthaube 1 verklebt wird.

Aus der Beschreibung Fig. 1 bis 4 wird deutlich, daß der Insektenabweiser gemäß der Erfindung leicht und einfach auf der Fronthaube eines Kraftfahrzeugs angebracht werden kann, und zwar auch nachträglich, wobei seine Form, und zwar insbesondere die Form der Luftleitfläche 8, entsprechend dem Fahrzeugtyp gewählt werden kann, an dem der Insektenabweiser angebracht werden soll. Die optimalen Strömungsverhältnisse lassen sich dabei mit wenigen Typen von Insektenabweisern für eine Vielzahl von unterschiedlichen Kraftfahrzeugen, insbesondere Personenkraftwagen, weitgehend annähern.

Der Insektenabweiser gemäß Fig. 1 bis 4 kann ver gleichsweise einfach und billig hergestellt werden, wenn man ihn als einstückiges Kunststoffteil herstellt.

Während vorstehend ein Insektenabweiser beschrieben wurde, der als getrenntes Zubehörteil für Automobile hergestellt wird, soll nachstehend anhand der Fig. 5 ein Insektenabweiser erläutert werden, der teilweise durch das Material der Fronthaube 1 selbst gebildet wird. Bei diesem Insektenabweiser wird der Wandungsabschnitt 9 durch Stanzen und Pressen unmittelbar aus dem Material der Fronthaube 1 hergestellt. Die Oberseite des Wandungsabschnitts 9 dient dabei wieder der Erzeugung einer ersten, relativ steil nach oben gerichteten Luftströmung 5. Das Stauprofil 13 ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 längs des beim Stanzen erzeugten Schlitzes angeordnet und mit einem nach vorn weisenden Schenkel 13a sowie mit einem in Richtung auf die Windschutzscheibe weisenden Schenkel 13b versehen. Der Schenkel 13b dient der Befestigung des Stauprofils 13 an der Unterseite der Fronthaube 1. Der nach vorn weisende Schenkel 13a bildet einen Boden für den Stauraum des betrachteten Insektenabweisers. Im allgemeinen wird der im Motorraum eines Fahrzeugs unter der Fronthaube 1 herrschende Staudruck ausreichen um eine kräftige zweite Luftströmung 6 durch die Düsenöffnung 12 des konstruktiv mit der Fronthaube vereinigten Insektenabweisers zu gewährleisten. Gegebenenfalls besteht aber auch die Möglichkeit den Schenkel 13a bis zu besonderen Lufteinlaßschlitzen am vorderen Ende der Fronthaube 1 zu verlängern, oder auf andere geeignete Weise für

die Erzeugung eines geeigneten Staudrucks auf der Innenseite der Düsenöffnung 12 zu sorgen. Bei einem konstruktiv mit der Fronthaube 1 vereinigten Insektenabweiser gemäß der Erfindung, lassen sich die für das betreffende Fahrzeug idealen Strömungsverhältnisse besonders genau verwirklichen. Ausserdem läßt sich je nach den Gegebenheiten unter Umständen eine bessere Kühlwirkung für einen unter der Fronthaube 1 befindlichen Motor erreichen, sodaß die für die Erzeugung der beiden Luftströmungen 5 und 6 erforderliche Energie mindestens teilweise dadurch kompensiert wird, daß der Lüfter für den Motor entsprechend schwächer dimensioniert werden kann. Wärme, aus der Umgebung des Motors zur Erzeugung der zweiten Luftströmung erhaltene Luft kann ferner einem Vereisen der Windschutzscheibe 2 entgegenwirken.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß ein besonderer Vorteil von Insektenabweisern gemäß der Erfindung darin besteht, daß der doppelte Vorhang aus den zwei Luftströmungen und die geringe Verwirbelung der Luft im Bereich der Windschutzscheibe auf Grund der günstigen Führung der beiden Luftströmungen 5 und 6 zu dem Ergebnis führen, daß auch Schnee und Regen in erheblichem Umfang von der Windschutzscheibe ferngehalten werden und daß insbesondere der fein verteilte Schmutzwassernebel, welcher insbesondere in der kalten Jahreszeit bei nasser Fahrbahn sonst sehr schnell zu einer Verschmutzung der Windschutzscheibe führt und ein häufiges Waschen derselben erforderlich macht, nahezu vollständig von der Windschutzscheibe ferngehalten wird.

Patentanwälte

Kehl	D-7300 Esslingen	Dipl.-Ing. Hartmut Kehl
Kratzsch	Mülbergerstr. 65	Dipl.-Ing. Volkhard Kratzsch
	Telefon Stuttgart 07 11 - 35 99 92	Deutsche Bank Esslingen 210 906
	cable «kehlpatent» esslingenneckar	Postscheckamt Stuttgart 100 04-701
		Chase Manhattan Bank New York

Franz Lasser
8102 Mittenwald

27. Mai 1975
Anwaltsakte 1920

Patentansprüche

1. Insektenabweiser für Kraftfahrzeuge mit einer vor der Windschutzscheibe im Bereich der Fronthaube vorzusehenden Luftleitfläche zum Ablenken des Fahrtwindes von der Windschutzscheibe bei fahrendem Kraftfahrzeug durch Erzeugung einer nach oben gerichteten Luftströmung, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t, daß ein weiteres Luftleitelement (Düse 10) zur Erzeugung einer, in Fahrtrichtung hinter der von der Luftleitfläche (19) erzeugten ersten, nach oben gerichteten Luftströmung (5) wirksamen, zweiten nach oben gerichteten Luftströmung (6) vorgesehen ist.
2. Insektenabweiser nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Luftleitfläche (8) und das zweite Luftleitelement (Düse 10) im wesentlichen horizontal verlaufen.
3. Insektenabweiser nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Luftleitfläche (8) und das zweite Luftleitelement (Düse 10) derart ausgebildet und derart angeordnet sind, daß die beiden Luftströmungen (5,6) unter verschiedenen Winkeln (α, β) gegenüber der Horizontalen geneigt sind.

4. Insektenabweiser nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die in Fahrtrichtung vordere Luftströmung (5) steil nach oben gerichtet ist und daß die zweite Luftströmung (6) zwischen der Windschutzscheibe (2) und der ersten Luftströmung (5) flacher nach oben gerichtet ist.
5. Insektenabweiser nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch einen Wandungsabschnitt (9), der mit seiner Oberseite die erste Luftleitfläche (8) und mit seiner Unterseite den oberen Teil des zweiten Luftleitelements (Düse 10) bildet.
6. Insektenabweiser nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Luftleitelement in Form einer Düse (10) ausgebildet ist.
7. Insektenabweiser nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß längs des der Windschutzscheibe (2) zugewandten Randes der Luftleitfläche (8) ein im wesentlichen vertikal verlaufendes Stauprofil der Düse (10) vorgesehen ist, dessen oberer Rand zur Bildung mindestens einer flachen, zur Windschutzscheibe weisenden Düsenöffnung (12) zumindest abschnittsweise unter der Luftleitfläche (8) endet.
8. Insektenabweiser nach Anspruch 5 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Rand des Stauprofils (13) über Stege mit dem Wandungsabschnitt (9) verbunden ist.
9. Insektenabweiser nach Anspruch 5 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß unter der Unterseite des Wandungsabschnitts (9) Leitwände (16) zur seitlichen Führung der zweiten Luftströmung (6) vorgesehen sind.
10. Insektenabweiser nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitwände (16) die Stege bilden.

11. Insektenabweiser nach Anspruch 9 oder 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Leitwände (16) derart ausgebildet sind, daß sich die zweite Luftströmung (6) in Strömungsrichtung fächerförmig verbreitert.
12. Insektenabweiser nach Anspruch 5 und einem der Ansprüche 7 bis 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Stauprofil (13) vorzugsweise einstückig angeformte, quer zur Düsenöffnung (12) verlaufende Seitenwände (14) aufweist, deren oberer Rand zur Bildung eines seitlich geschlossenen Stauraums mit dem Wandungsabschnitt (9) verbunden ist.
13. Insektenabweiser nach Anspruch 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die unteren, vorzugsweise als Randflansche (19) ausgebildeten, Ränder der Seitenwände (14) über einen parallel zu dem Wandungsabschnitt (9) verlaufenden Verbindungssteg (17) miteinander verbunden sind.
14. Insektenabweiser nach einem der Ansprüche 7 bis 13, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Stauprofil (13) einen vorzugsweise einstückig angeformten unteren Randflansch (18) aufweist, der zur Befestigung an der Fronthaube (1) dienen kann.
15. Insektenabweiser nach einem der Ansprüche 12 bis 14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der untere Randflansch (18) des Stauprofils (13) und die unteren Randflansche (19) der Seitenwände (14) zusammen mit dem Verbindungssteg (17) einen geschlossenen Rahmen bilden, dessen Unterseite auf der Fronthaube (1) des Kraftfahrzeugs auflegbar ist.
16. Insektenabweiser nach Anspruch 15, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Unterseite des geschlossenen Rahmens mit einer Schicht (20) aus elastisch verformbarem Material versehen ist.
17. Insektenabweiser nach Anspruch 16, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Schicht (20) eine, vorzugsweise aufgeklebte, Moosgummischicht ist.

18. Insektenabweiser nach einem der Ansprüche 1 bis 17, gekennzeichnet durch seine Ausbildung als einstückiges Kunststoffformteil.
19. Insektenabweiser nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftleitfläche (8) einstückig an die Fronthaube (1) des Kraftfahrzeuges angeformt ist.
20. Insektenabweiser nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Stauprofil (13) über die Unterseite der Fronthaube (1) vorsteht.
21. Insektenabweiser nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Stauprofil einen ersten Schenkel (13b) zur Befestigung an der Unterseite der Fronthaube und einen zweiten Schenkel (13a) zur Begrenzung eines vor dem Stauprofil (13) liegenden Stauraums nach unten aufweist.

Fig. 4

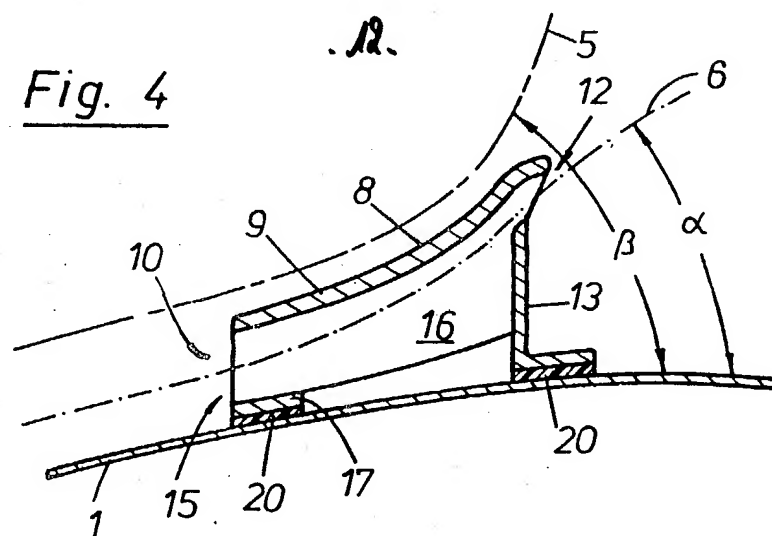


Fig. 5

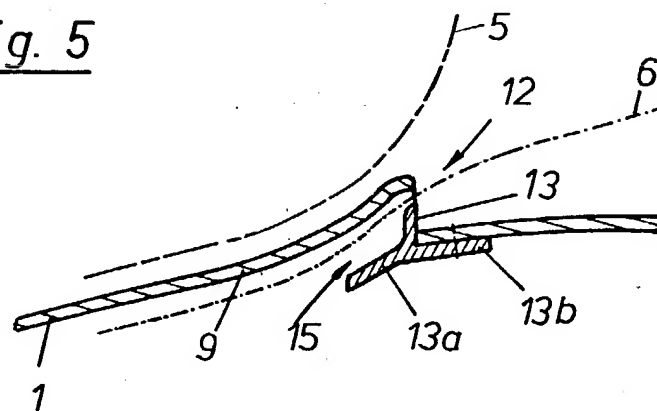


Fig. 1

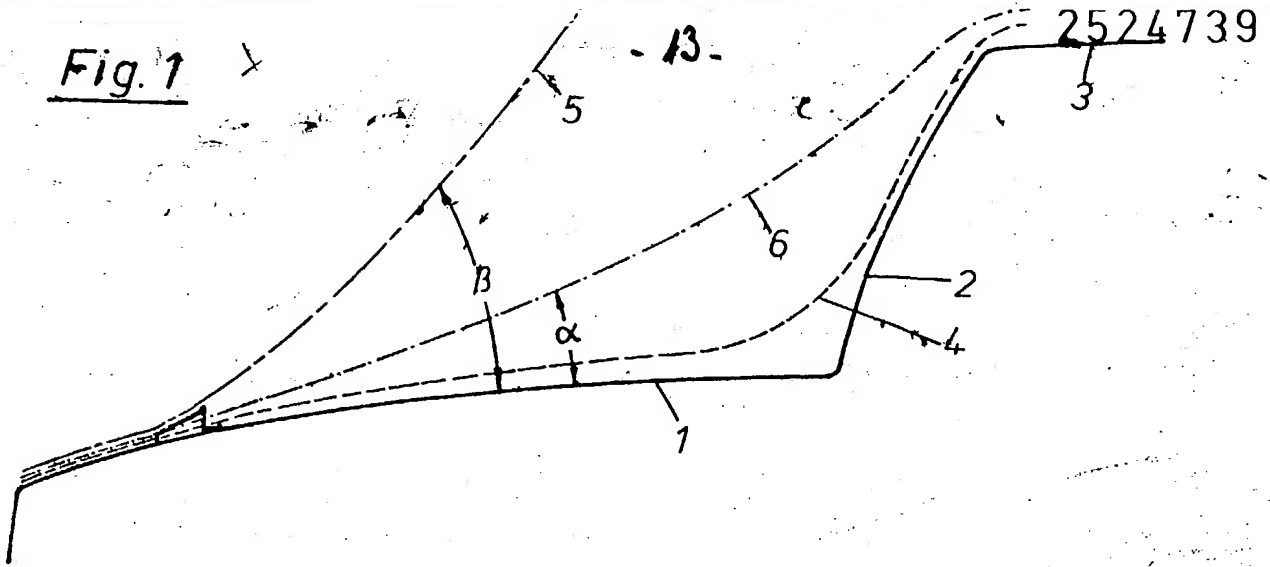


Fig. 2

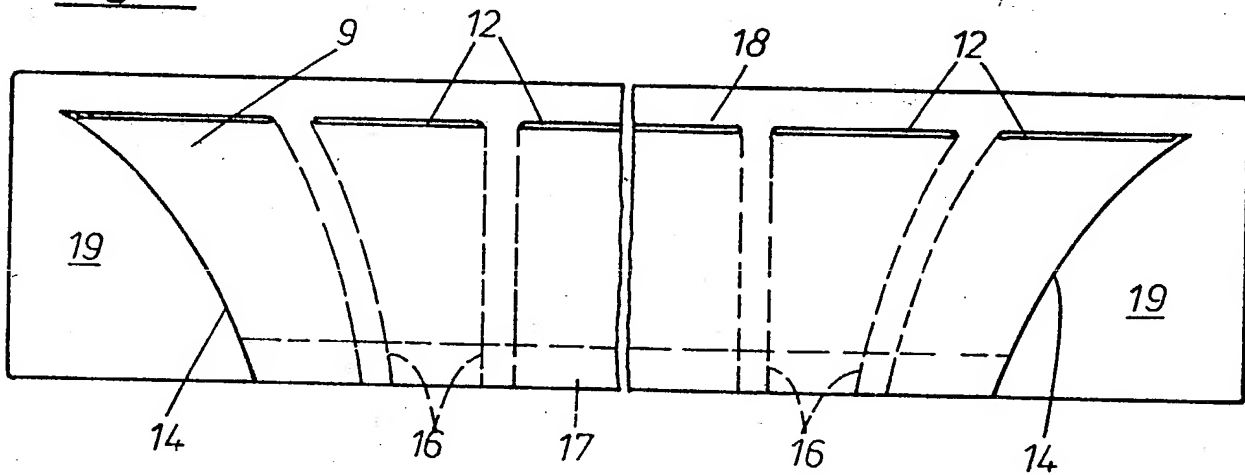
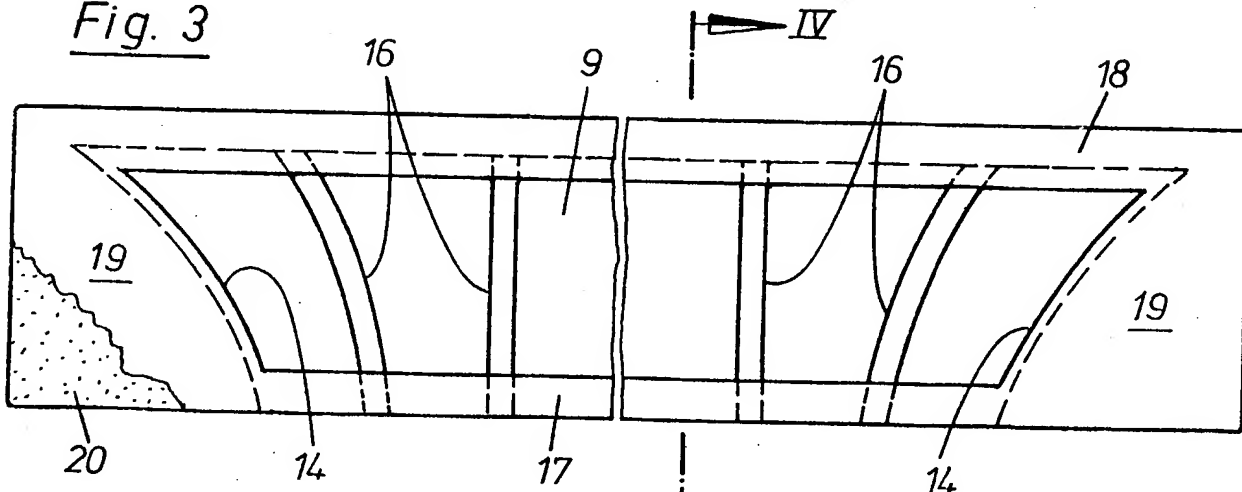


Fig. 3



609851/0109